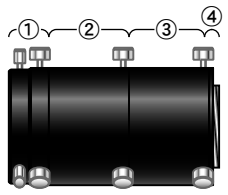
拡大撮影カメラアダプターとＴリング(N)

天体望遠鏡(※)と一眼カメラ･CCDカメラを利用して拡大撮影をするには、拡大撮影カメラアダプター(本製品)とＴリング(N)(別売)が必要です。
※ 対応する望遠鏡は接続チャートにてご確認ください。

Ｔリング(N)は各社のカメラシリーズに対応する形式があります。最新の対応表は、ビクセン天体望遠鏡カタログまたはホームページ(www.vixen.co.jp)をご覧いただくか販売店におたずねいただき、ご確認ください。

※ 一眼カメラによっては、レンズを外すとシャッターが切れないモデルがあります。レンズを外した場合の撮影方法などについては、カメラに付属の取扱説明書に従い設定を変更してご使用ください。
※ カメラを接続した状態で太陽に向けないでください。失明の危険があります。また、熱によりカメラを破損する場合があります。

拡大撮影カメラアダプター



拡大撮影カメラアダプター

Ｔリング

各種カメラボディ対応
Ｔリング(N)

株式会社 ビクセン
〒359-0021 埼玉県 所沢市 東所沢 5-17-3
[代　　表] TEL:04-2944-4000 FAX:04-2944-4045
[ホームページ] http://www.vixen.co.jp

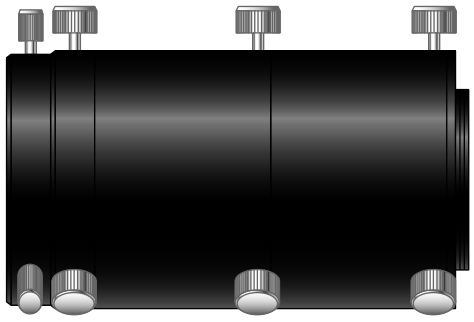
製品についてのお問い合わせ
弊社ホームページ(左記URL参照)のお問い合わせメールフォーム、またはお電話にて受け付けております。
カスタマーサポートセンター　電話番号：04-2969-0222(カスタマーサポートセンター専用番号)
受付時間：9:00～12:00、13:00～17:30(土･日･祝日、夏季休業･年末年始休業など弊社休業日を除く)

61キ-5-(80000041)-3S-25-(ミ)(水)

Vixen®

拡大撮影カメラアダプター取扱説明書

～一眼カメラ･CCDカメラによる天体写真撮影～

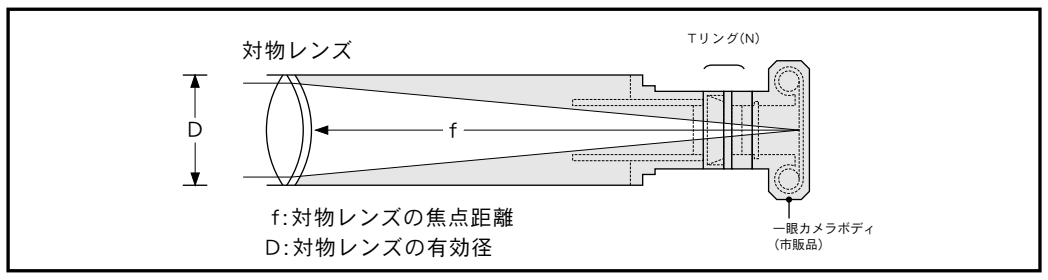


天体望遠鏡を使っての撮影と接続方法

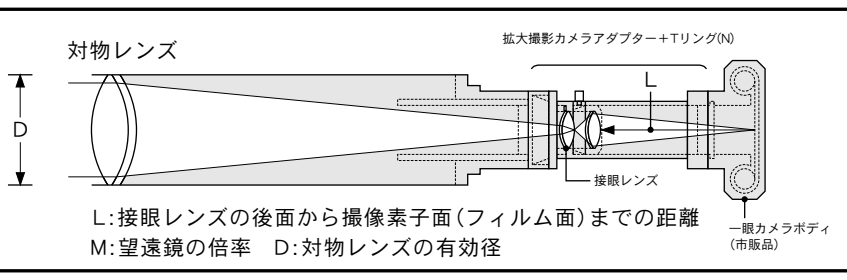
天体望遠鏡を使って天体を撮影する方法には、「直焦点撮影」と「拡大撮影」があります。

直焦点撮影
カメラのレンズの代わりに望遠鏡鏡筒をレンズとして使う方法で、対物レンズからの像を直接撮像素子面(フィルム面)上に結像させ、撮影する方法です。望遠鏡の対物レンズの焦点距離は、数百mmから2000mm以上あるものもありますから、超望遠レンズということになります。
直焦点撮影は、月や星雲、星団の全体像を撮影するのに適しています。
星雲･星団･銀河などの淡い天体は長い露出時間が必要です。また、レンズの焦点距離が長くなればなるほど、より正確な追尾が必要となります。そのため、長時間の正確な追尾ができる頑丈で精度の高い赤道儀が必要です。
※ 直焦点撮影の場合、拡大撮影カメラアダプターは使用せず、フリップミラー(一部パーツを取外します)とTリング(N)(別売)のみにて接続します。

拡大撮影
カメラレンズの代わりに望遠鏡をレンズとして使う方法の一つです。直焦点撮影とは異なり、望遠鏡鏡筒と接眼レンズを併用して像を拡大して撮影します。月面の強拡大や、惑星を撮影する場合に用います。
※ 接眼レンズは31.7mm径のものが使用できます。ただし、接眼レンズの外径がφ49mm未満、長さ90mm以内(31.7mmスリーブ部分を除く)のものに限ります。これより大きなものは拡大撮影カメラアダプターに挿入できません。



f:対物レンズの焦点距離
D:対物レンズの有効径



L:接眼レンズの後面から撮像素子面(フィルム面)までの距離
M:望遠鏡の倍率　D:対物レンズの有効径

接続チャート

(屈折式望遠鏡) A80M 鏡筒 ED81S鏡筒
A105M 鏡筒 ED103S鏡筒
NA140SSf鏡筒 ED115S鏡筒
AX103S鏡筒

(カタディオプトリック望遠鏡) VC200L鏡筒
VMC200L鏡筒
VMC260L鏡筒
VMC330L鏡筒

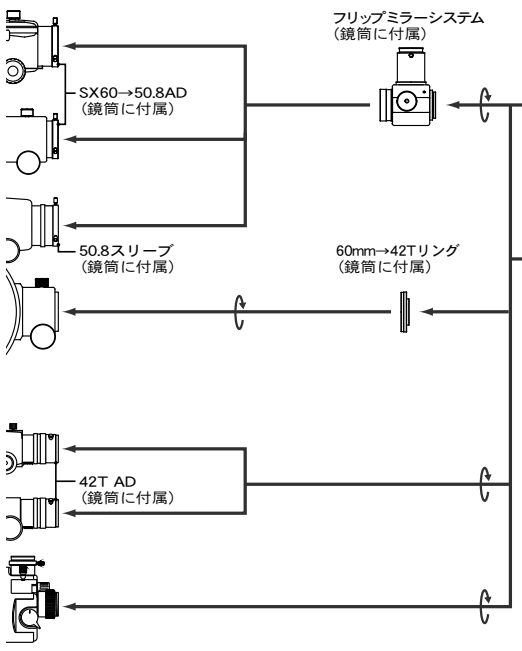
(屈折式望遠鏡) ED80Sf鏡筒

(反射式望遠鏡) R200SS鏡筒

(屈折式望遠鏡) A70Lf鏡筒
A80Mf鏡筒

(反射式望遠鏡) R130Sf鏡筒

(カタディオプトリック望遠鏡) VMC110L鏡筒
VMC95L鏡筒

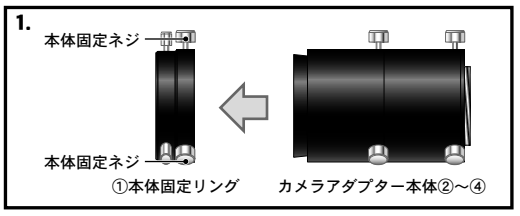


※1 観察対象の明るさによっては、CCDカメラの感度をマニュアルで増幅させる必要があります。また、合成焦点距離が長いと星像がシャープに写らないことがあります。

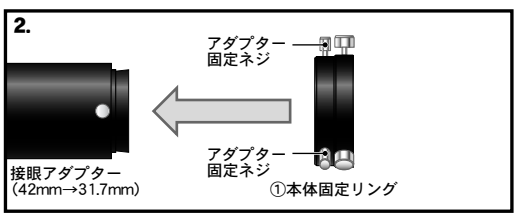
取付け方(拡大撮影)

※ 直焦点撮影の場合、拡大撮影カメラアダプターは使用せず、フリップミラー(一部パーツを取外します)とTリング(N)(別売)のみにて接続します。

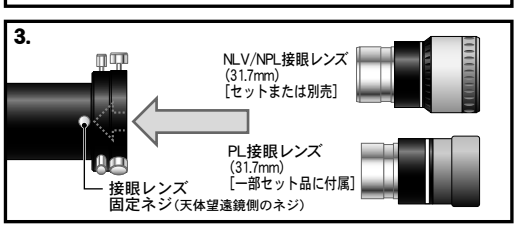
1. 本体固定ネジをゆるめて本体固定リングをはずしてください。



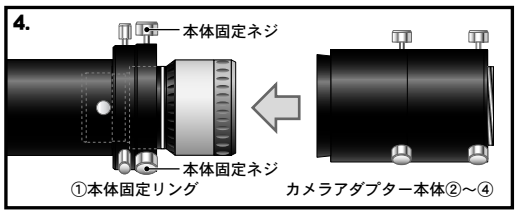
2. アダプター固定ネジをゆるめます。
本体固定リングを接眼アダプターに取付け、ネジをしめてしっかりと固定してください。



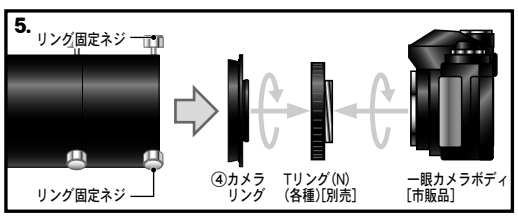
3. 接眼アダプターの接眼レンズ固定ネジ(拡大撮影カメラアダプターではなく天体望遠鏡側にあるネジです)をゆるめ、 接眼レンズを奥まで差し込んでください。差し込んだら、接眼レンズ固定ネジをしめて接眼レンズを固定してください。
※ カメラ取付け後に接眼レンズがはずれると、カメラを破損する危険があります。接眼レンズ固定ネジをしっかりとしめて、接眼レンズを固定してください。



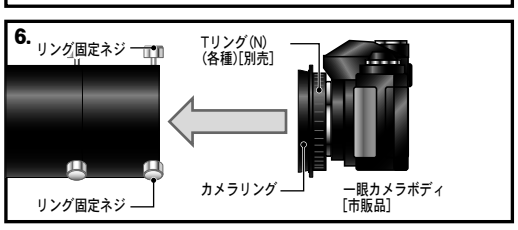
4. 本体固定リングにカメラアダプター本体を取付け、本体固定ネジで固定してください。固定ネジはゆるむことのないように、しっかりとしめてください。
※ 図はNLV接眼レンズ使用の場合です。



5. リング固定ネジをゆるめ、カメラリングを外します。その後、カメラリング、Tリング(別売)、一眼カメラ(市販品)を接続します。ゆるむことのないように、しっかりとしめてください。
※ カメラリングとTリングはしめすぎにご注意ください。ご使用後に外せなくなることがあります。



6. カメラリング、Tリングを取付けた一眼カメラを接続し、リング固定ネジをしめて固定してください。
以上で取付け完了です。ご使用の際はカメラのファインダーまたはライブビュー機能を利用して、天体望遠鏡本体でピントを合わせてください。
※ リング固定ネジがゆるんでカメラがはずれると、カメラを破損する危険があります。リング固定ネジをしっかりとしめて、カメラを固定してください。
※ カメラアダプター本体の③は目的に応じて着脱してご使用ください。(裏面参照)

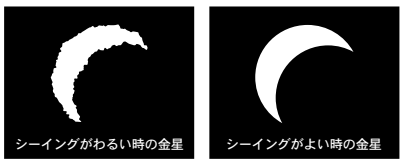


撮影時の注意

天体望遠鏡を使って写真撮影をすることは、難しいことではありません。
ただし、日中に風景などを撮影する際とは異なる注意が必要です。

1. シーイング(※)の良い日に撮影を行ってください。シーイングが悪い場合、ぼんやりとした写りになることがあります。また、高度が低いと大気分散などが発生し、像が虹のようににじんでしまう場合があります。
2. シャッターを押す際には、お使いのカメラに合ったリモコンまたはレリーズ(市販品)をお使いください。合成焦点距離が長くなると、シャッターを押す際のちょっとした振動でもブレますので、ブレ対策をしっかり行ってください。
3. ピントをしっかりと合わせてください。天体望遠鏡は焦点距離が長いため、ピントの合う範囲がたいへん狭くなっています。また、外気温の変化によりピント位置が変わりますので撮影と撮影の間にこまめにピントを確認してください。
4. 室内と室外に気温差のある場合は、天体望遠鏡を外気温によく慣らしてからお使いください。特に反射式、カタディオプトリック式鏡筒や3枚以上の対物レンズを持つ屈折鏡筒では、気温差のある場合、1～4時間程度外気温に慣らし、筒内気流が小さくなってからお使いください。
5. デジタル一眼カメラなどでは、ピントを少しずつずらしながら実際に撮影した画像でピントを追い込むと、シャープな画像が得られやすくなります。ライブビューなどの機能があれば併用すると大変便利です。

※ シーイングとは、気流の状態による天体の見え方のことです。高い所の大気が乱れている(＝シーイングが悪い)場合、天体からの光が曲げられたり散らされたりするため、天体望遠鏡をのぞくと星が小刻みに揺れて見え、撮影もうまくいきません。
例えば、シーイングが良い時には木星のしま模様がはっきりと見える天体望遠鏡でも、シーイングが悪い時には、全体が川底にある小石のようにゆらゆらと揺れ、模様がまったくわかりません。



合成焦点距離・F値の計算

撮像素子面上またはフィルム面上に写る天体像の大きさと露出時間を決めるため、以下の計算式をお使いください。

例:天体望遠鏡 対物レンズ有効径 D＝80mm、焦点距離 f ＝910mm
:接眼レンズ NLV20mm使用(倍率46倍／拡大撮影時)
:撮影カメラ 35mm判一眼カメラ(フルサイズ)使用時

	合成焦点距離(望遠効果)	合成F値(明るさ)
直焦撮影法	f 天体望遠鏡の対物レンズ焦点距離(f)となります。 例の場合:910mmです。	f÷D 焦点距離(f)÷対物レンズ有効径(D)で求めます。 例の場合:910÷80＝11.375…したがって、約11.4です。
拡大撮影法	L×M 接眼レンズ後面から撮像素子面(フィルム面)までの距離(L)×望遠鏡の倍率(M)で求めます。 例:NLV20mm使用時の距離※を実測すると約113mm。倍率は46倍なので、113×46＝5198 したがって、5198mmです。	L×M÷D 接眼レンズ後面から撮像素子面(フィルム面)までの距離(L)×望遠鏡の倍率(M)÷対物レンズ有効径(D)で求めます。 例:113×46÷80＝64.975 したがって、約65です。

※ 拡大撮影カメラアダプター①+②+③+④使用時。

撮像素子面(フィルム面)までの距離(L)実測値

ペンタックスKマウントカメラを基準に算出※した、NLV接眼レンズ適合および接眼レンズ後面から撮像素子面(フィルム面)までの距離(L)です。表を参考にお手持ちのカメラと照らし合わせてください。

※ Tリング(N)ペンタックスK用を併用時、リング上面(プリントのある面)から撮像素子面(フィルム面)までの距離が55mmとなります。
Tリング(N)とカメラボディが変わっても、この値は同じとなるように設計されています。

撮像素子面(フィルム面)までの距離(L)					
接眼レンズ	拡大撮影カメラアダプター		接眼レンズ	拡大撮影カメラアダプター	
	①＋②＋④	①+②+③+④		①＋②＋④	①+②+③+④
NLV2.5	×	92mm	NLV12	×	106mm
NLV4	×	99mm	NLV15	68mm	108mm
NLV5	×	101mm	NLV18	71mm	111mm
NLV6	×	103mm	NLV20	73mm	113mm
NLV7	×	105mm	NLV25	70mm	110mm
NLV9	×	100mm	NLV40	×	94mm
NLV10	×	103mm	LV ZOOM	×	93mm

撮像素子面(フィルム面)上での像の大きさ(目安)

撮影対象	合成焦点距離					
	1000mm	2000mm	3000mm	4000mm	5000mm	10000mm
月	9.05mm	18.0mm	27.14mm	36.17mm	45.23mm	90.47mm
水星	0.05mm	0.11mm	0.16mm	0.21mm	0.27mm	0.53mm
金星	0.29mm	0.59mm	0.88mm	1.17mm	1.46mm	2.93mm
火星	0.09mm	0.17mm	0.26mm	0.35mm	0.43mm	0.88mm
木星	0.23mm	0.45mm	0.68mm	0.91mm	1.13mm	2.27mm
土星の環	0.21mm	0.42mm	0.63mm	0.85mm	1.06mm	2.11mm
天王星	0.02mm	0.03mm	0.05mm	0.07mm	0.09mm	0.17mm

※ 天体までの距離は変わるため、大きさは変化します。

露出時間

ISO400で撮影した場合の露出時間の目安です。撮影場所や気象条件、天体の明るさおよび写真の好み等により露出時間は異なってくるため、実際には試験撮影をして、適正露出を求めることをおすすめします。

※ ISO100の場合は感度が1/4となりますので、露出時間は表の4倍となります。
※ ISO1600の場合は感度が4倍となりますので、露出時間は表の1/4となります。

合成F値		直焦撮影法		拡大撮影法				
		10	15	22	32	45	64	90
月	三日月	1/32	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2
	半月	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4
	満月	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8
水星		—	—	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15
金星		—	—	1/2000	1/1000	1/500	1/250	1/125
火星		—	—	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8
木星		—	—	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2
土星		—	—	1/8	1/4	1/2	1	2

(単位:秒)

<参考>
F値が倍になると、適正露出とするには露出時間が4倍になります。
また、F値が半分になると、露出時間は1/4になります。

その他の天体撮影
※ 星座や天の川などは、通常カメラの広角レンズで撮影します。
※ 星雲・星団等は望遠レンズまたは天体望遠鏡の直焦点撮影法を利用します。

F値	2	4	6
星座	15秒～5分	1分～20分	—
天の川	10分～15分	30分～60分	—
星雲等(直焦)	—	10分～20分	20分～60分

※ デジタルカメラによる長時間露出では、ノイズの増加やバッテリー切れなどが発生する場合があります。
5分～10分を目安に撮影した画像に対して、画像処理や合成を行うとよいでしょう。

撮影上の注意

惑星の撮影
惑星撮影では、接眼レンズによって拡大された像を撮影する拡大撮影法を用います。この場合、明るい金星を除く火星、水星、木星、土星といった惑星は拡大した際の像が暗いため、長時間露出による撮影が必要です。露出時間が1/8秒を超えると惑星の動きが撮像素子やフィルム上に写ってしまい、ブレたような写真となってしまいますから、惑星撮影では、赤道儀等を使ったガイド撮影(天体追尾撮影)がおすすめです。特に画素数の多いデジタルカメラでは、少しの動きでもブレたように写ってしまう場合があります。この場合は感度を上げるか、焦点距離を短くしましょう。

星雲・星団の撮影
星雲・星団を拡大して撮影したい場合は、天体望遠鏡の直焦点撮影法を利用します。ただし、この場合には惑星撮影以上に長時間の露出が必要(上記参照)なので、赤道儀等を使ったガイド撮影(天体追尾撮影)が必要になります。
特に数分～数十分の長時間露出では、モータードライブによる追尾が必須です。また、星雲や星団は淡いので、自動導入装置のついたモデル(SXシリーズ、SXD2シリーズ、SXPシリーズ、AXDシリーズなど)が便利です(2013/4現在)。

拡大撮影カメラアダプターの取外し方

取付け方の逆の手順で取外します。

1. リング固定ネジをゆるめ、カメラリング、Tリングを取付けた一眼カメラを取外します。

2. カメラリングを回転させて、Tリングから取外します。
※ Tリングの側面にあるセットビスをゆるめて取外しをしないでください。

3. Tリングをカメラから取外します。

4. 本体固定ネジをゆるめ、カメラアダプター本体を外します。

5. 接眼レンズ固定ネジをゆるめ、接眼レンズを取外します。

6. アダプター固定ネジをゆるめ、接眼アダプターから本体固定リングを取外します。

7. ①本体固定リング、②③カメラアダプター本体、④カメラリングを一体にして保管してください。